©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phyton (Austria)	Vol. 20	Fasc. 3—4	285—306	30. 9. 1980

Paraskevia gen. nov. mit *P. cesatiana* comb. nov. (*Boraginaceae*), eine endemische Gattung Griechenlands

Von

Wilhelm SAUER *) und Gerda SAUER

Mit 7 Abbildungen (4 Abb. auf 4 Tafeln, 3 Abb. im Text)

Eingegangen am 31. Dezember 1979

Key words: *Boraginaceae*, *Paraskevia* gen. nov., *Paraskevia cesatiana* comb. nov., *Pulmonaria*, *Nonea*, *Anchusa*, *Symphytum*. — Systematics, karyology, morphology, distribution. — Flora of Greece.

Summary

SAUER W. & SAUER G. 1980. *Paraskevia* gen. nov. with *P. cesatiana* comb. nov. (*Boraginaceae*), an endemic genus of Greece. — Phyton (Austria) 20 (3—4): 285—306, 7 figures, 1 of them in color. — German with English summary.

A new monotypic genus of the flora of Greece is described: *Paraskevia* W. SAUER & G. SAUER with the only species *P. cesatiana* (FENZL & FRIEDRICHSTHAL) W. SAUER & G. SAUER represents an endemic genus. This genus has survived in a few small localities in the Peloponnesus. These localities are situated in the zone of submediterranean/mediterranean *Quercus pubescens* — *Q. coccifera* — woods or in *Abies cephalonica* — (*Pinus nigra*-) forests, respectively. *Paraskevia* may have originated from the same stock of ancestors like *Pulmonaria* L. and *Nonea* MEDICUS. According to the geographical isolation *Paraskevia* has preserved less evolved characters. — Morphology, karyology (chromosome number: 2n = 28), relationship and phylogenetical features are discussed in detail. The treated genera are keyed.

Zusammenfassung

SAUER W. & SAUER G. 1980. *Paraskevia* gen. nov. mit *P. cesatiana* comb. nov. (*Boraginaceae*), eine endemische Gattung Griechenlands. — Phyton (Austria) 20 (3—4): 285—306, 7 Abbildungen, davon 1 farbig. — Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

In der vorliegenden Studie wird eine für die Flora von Griechenland neue, monotypische Gattung beschrieben: *Paraskevia* W. SAUER & G. SAUER mit der einzigen Art *P. cesatiana* (FENZL & FRIEDRICHSTHAL) W. SAUER &

*) Doz. Dr. Wilhelm SAUER, Institut für systematische Botanik, Menzinger Straße 67, D-8000 München, Deutschland.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

G. SAUER repräsentiert einen (Relikt-)Endemiten, der sich auf dem Peloponnes in der Zone submediterraner/mediterraner Eichen(misch)wälder bzw. von *Abies cephalonica* — (*Pinus nigra*-) Wäldern noch an mehreren Stellen erhalten hat. *Paraskevia* weist bestimmte Ähnlichkeiten sowohl mit der Gattung *Pulmonaria* L. als auch mit der Gattung *Nonea* MEDICUS auf; alle drei dürften auf eine gemeinsame Basisgruppe zurückgehen, wobei sich *Paraskevia* in der Abgeschiedenheit ein hohes Maß an Ursprünglichkeit bewahrt hat. — Die morphologischen und karyologischen (Chromosomenzahl 2n = 28) Besonderheiten werden dargestellt und zusammen mit Fragen, welche vor allem die Abstammung und Verwandtschaft der drei genannten Genera betreffen, diskutiert. Überdies wurde für die näher behandelten Genera ein Bestimmungsschlüssel aufgestellt.

1. Einleitung

Die Gruppierung der Gattungen innerhalb der „*Borraginoideae-Anchuseae*" (GÜRKE 1893) bzw. der „*Boragineae* (*Anchuseae*)" (MELCHIOR 1964) basiert auf einem für die Boraginaceen charakteristischen Merkmal, den Schlund- oder Hohlschuppen der Krone. Die hier interessierenden Genera — *Pulmonaria* L. und *Nonea* MEDICUS — bilden in herkömmlicher Weise zusammen mit einer dritten Gattung die kleinere der beiden Gruppen, welche durch das Fehlen von Schlundschuppen gekennzeichnet ist. GÜRKE 1893 stellt zu den beiden genannten Genera noch als dritte Gattung *Alkanna* TAUSCH, welche JOHNSTON 1954 bzw. MELCHIOR 1964 aber gegen die Gattung *Lithodora* GRISEBACH ausgetauscht haben, obwohl nach JOHNSTON l. c. sowohl *Alkanna* als auch *Lithodora* am besten in die Tribus *Lithospermeae* gestellt werden sollten!

Diese Unsicherheiten dürften einmal auf einer Überbewertung des Hohlschuppen-Merkmals beruhen (vgl. dazu SCHAEFER 1942). Zum anderen spiegeln sie den teilweise noch recht ungenügenden Kenntnisstand wieder, wofür auch der Gegenstand dieser Studie ein beredtes Zeugnis ablegt.

Die jetzt als *Paraskevia* bezeichnete Pflanze ist seit 150 Jahren bekannt (der älteste uns bekannte Beleg aus G datiert aus dem Jahre 1830!); keiner der bisher unternommenen Versuche, sie einer der üblichen Gattungen anzuschließen, kann als befriedigend bezeichnet werden (cf. MERXMÜLLER & SAUER 1972). CHAUBARD & BORY DE SAINT-VINCENT 1832, 1838 (offensichtlich die Entdecker der Pflanze) sehen in ihr eine „*Pulmonaria officinalis* L.-β. *P. mollis* WULFF". FENZL & FRIEDRICHSTHAL in FRIEDRICHSTHAL 1838 geben von ihr erstmals eine eindeutige Beschreibung, sie stellen unsere Pflanze allerdings zu *Anchusa* (als „*A. Cesatiana*"). Wenig später beschreibt sie ein zweites Mal BOISSIER 1849 als „*Nonnea auriculata*". Für eine *Nonea* hat sie wohl auch KERNER 1878 gehalten, da er sie in seiner *Pulmonaria*-Monographie an keiner Stelle erwähnt. Nach einem Vergleich seiner Pflanzen mit Material von HELDREICH/HALÁCSY in Wien revidierte BOISSIER 1879 seine frühere Ansicht, indem er nun „*Nonnea auriculata*" für eine „*Pulmonaria mollis* WULF." deklariert. Seit HALÁCSY 1902, 1908 wird sie im

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

allgemeinen als *Pulmonaria auriculata* (BOISS.) HALÁCSY in den Floren geführt, unbeschadet der Tatsache, daß GUSULEAC 1927, der „*Anchusa Cesatiana*" aus *Anchusa* ausgeschieden hat und sie wiederum für einen Vertreter der Gattung *Nonea* hielt.

2. Diagnosen und Nomenklatur

Paraskevia W. SAUER & G. SAUER, gen. nov.

Typus: *Paraskevia cesatiana* (FENZL & FRIEDRICHSTHAL) W. SAUER & G. SAUER h. l.

Diagnosis: Plantae perennes; — radices palares uni- vel pluricipites, carnosae, valde elongatae; — caules singuli vel complures, herbacei, ± angulati, errecti, foliis alternis, patulis ornati, in parte superiore (inflorescentiam includens) indumento setis albis et glandulis stipitatis vel/ac longe stipitatis, patulis, aurei-ferrugineis provisi; — folia integerrima, immaculata, distincte chlorini-viridia; folia basalia laminis elliptici-acutis, sensim in petiolum contractis; — inflorescentia terminalis, cymis bracteatis aut terminalibus aut terminalibus et axillaribus composita; — flores pedunculati, homostylici; calyces circuitu oblongi-elliptici, laciniis anguste triangulari-lanceolatis, acutis, porrectis aut dilute reflexis provisi; calyces fructiferi valde ventricosi-incrassati; corolla tubo longitudinem limbi duplo superanti, in fauce 5 fasciculis circulum pilorum formantibus ornata; — antherae filamentis brevissimis, fasciculis circuli pilorum interpositae; — styli filamentosi, non exserti, stigmatibus capitatis, ± bipartitis provisi; — nuculae oblique ovatae, rugulosae, pilis brevissimis, tenerrimis, patulis, copiosissimis munitae.

Etymologie: Der Gattungsname leitet sich vom Namen der Kapelle „Haghia Paraskevi" ab, die sich in der Nähe einer der Fundstellen von *Paraskevia cesatiana* im Grenzbereich der Nomoi („Regierungsbezirke") Messinias (Messenien) und Ilias befindet.

Paraskevia cesatiana (FENZL & FRIEDRICHSTHAL in FRIEDRICHSTHAL) W. SAUER & G. SAUER, comb. nov.

Basionym: *Anchusa Cesatiana* FENZL & FRIEDRICHSTHAL in FRIEDRICHSTHAL, Reise i. d. südl. Theilen von Neu-Griechenland, 282 (1838).

Typus: Umgebung des Tempels von Basse, Graecia, anno 1835; leg. FRIEDRICHSTHAL, itin. No 975, RO (Isotypus).

Der wohl ursprünglich in Wien (WU) aufbewahrte und wahrscheinlich ebenfalls auf FRIEDRICHSTHAL zurückgehende Holotypus ist offensichtlich an GUȘULEAC bzw. TARNAVSCHI nach Cernăuti (heute Tschernowzy, USSR) ausgeliehen und dort während des Zweiten Weltkrieges vernichtet worden (SCHÖNBECK-TEMESY in litt.).

Synonymie: *Anchusa Cesatiana* FENZL & FRIEDRICHSTHAL in FRIEDRICHSTHAL, Reise i. d. südl. Theilen von Neu-Griechenland, 282

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(1838), Basionym; BOISSIER, Fl. Orient., 4: 162, 1199 (1879). — *Nonnea auriculata* BOISSIER, Diagn. Plant. Orient. nov., Vol. 2, ser. I, nr. 11: 95 (1849). — *Pulmonaria auriculata* (BOISSIER) HALÁCSY, Consp. Fl. Graecae, 2: 331 (1902); HALÁCSY, ibid., Suppl., 76 (1908); HAYEK, Prodr. Fl. Penins. Balcan., 2: 74 (1928); MERXMÜLLER & SAUER, Fl. Europaea, 3: 101 (1972), spec. incertae sedis.

Pulmonaria officinalis auct. non L. — β. *P. mollis* auct. non WULFEN ex HORNEMANN: CHAUBARD & BORY DE SAINT-VINCENT, Exped. scientif. Morée, 3 (2), Bot., 63 (1832); CHAUBARD & BORY DE SAINT-VINCENT, Nouvelle Fl. Péloponnèse & Cyclades, 13 (1838); — *Pulmonaria mollis* auct. non WULFEN ex HORNEMANN: BOISSIER, Fl. Orient., 4: 170 (1879).

Anmerkung: HALÁCSY 1902 führt unter den Synonymen zu „*Pulmonaria auriculata*" auch *P. officinalis* sensu SIBTHORP & SMITH 1806 auf, welche von den beiden zuletzt genannten Autoren ganz allgemein für Griechenland gemeldet worden ist: „In nemorosis Graeciae". Diese Angabe bezieht sich sicher nicht auf *Paraskevia*, zumal SIBTHORP & SMITH 1806 als Referenz auf die Abbildung von SOWERBY 1793 verweisen. SOWERBY hat in stilisierender Manier den Blühsproß einer zwar deutlich gefleckten *Pulmonaria* abgebildet; ob es sich bei seiner Vorlage tatsächlich um eine *P. officinalis* gehandelt hat, welche damals in England „common in every garden" gewesen sein soll, erscheint sehr zweifelhaft. Die auffallend dunkelblauen Blüten und die schmale Form der Grundblätter, welch letztere im übrigen die einer Dipsacacee darstellen (!), könnten ohne weiteres auch auf *P. longifolia* verweisen.

Diagnosis: Planta perennis, radice palari carnosa, ca. 50 cm et ultra longa munita; — caulis (20)—32—(43) cm altus, validus, foliis pro more (5)—8—(12) ornatus; pars superior, rami inflorescentiae et pedunculi densissime glandulis stipitatis vel longe stipitatis et setis inaequalibus intermixtis muniti, pars inferior saepissime indumento laxiore et setis deorsum curvatis obtecta; — folia radicalia (22)—30—(35)× (6)—8—(12) cm, 3—4 (5) plo longiora quam lata, laminis elliptici- vel dilute ovati-lanceolatis, breviter acuminatis, sensim in petiolum (8)—10—(15) cm longum et utrinque 1—2 mm late alatum contractis, in pagina superiore setis inaequalibus, partim validis, in gibberibus distinctis insedentibus, intermixtis et glandulis minimis glandulisque stipitatis haud copiosis munita; folia caulina sessilia, infima parva, laminis elliptici- vel obovati-lanceolatis, basi dilatata, membranacea, caulem ± amplectantia, 5—10× 1—3 cm, 3—6 plo longiora quam lata; media ± elongati-elliptica, saepissime supra basin paululum angustata, basi dilatata, semiamplexicaulia et hinc inde palulum decurrentia, (6)—10—(15)×(2)—3,5—(5) cm, 2,5—4 plo longiora quam lata; summa bracteis infimis simillima ± oblongi- vel ovati-lanceolata, ± acuta, basi dilatata, ± subcordata, ± semiamplexicaulia, (4,5)—6—(7,5)×(1,9)—2,5—(3,5) cm, ca. 2,5 plo longiora quam lata; — inflorescentia initio anthesis ± dense congesta,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ca. 4,5 cm lata, peracta anthesi ca. 8—12 cm lata; — calyx florifer 12—14× 4—6 mm, laciniis ca. 4—6 mm longis, pedunculi ca. 5 mm longi; calyces fructiferi (17)—18—(20)×(8)—9—(11) mm, laciniis 6—8 mm longis provisis et in pedicellis valde elongatis, 15—25 mm longis sedentes et deorsum spectantes; — corolla glabra, limbo 9—12 mm lato, purpureo vel brunnei- aut fusci-purpureo, pilis circuli pilorum (nitide) atropurpureis, tubo eburneo vel avellino; — antherae ca. 3 mm longae, purpureae; — pollinis grana 35×29 μm; — nuculae flavescenti-griseae vel gilvae, 5—7× 4—6 mm; — numerus chromosomatum: 2n = 28.

Icones: h. l. Abb. 1—3, 6.

3. Besprechung morphologischer, karyologischer und chemischer Merkmale

(1) *Paraskevia* besitzt eine starke, bis über 50 cm lange „Pfahlwurzel", die ein- bis mehrköpfig ist. Soweit ältere Keimpflanzen untersucht werden konnten, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß wenigstens die obersten Teile u. U. aus dem Hypocotyl hervorgehen. An jungen Pflanzen, die neben den Keimblättern ein oder zwei Primär- bzw. Folgeblätter entwickelt hatten, konnten in einer Entfernung von 7—12 cm davon als erste Wurzeln nur Seiten-(? Adventiv-)wurzeln festgestellt werden, von der Art wie sie z. B. von den kriechenden Rhizomabschnitten von *Pulmonaria officinalis/ P. obscura* bekannt sind (cf. Sauer & Gruber 1979). Zumal die Anatomie der unterirdischen Organe der *Boraginaceae* generell noch wenig bekannt ist (vgl. Solereder 1899, 1908, Metcalfe & Chaik 1965, Gürke 1893 etc.), muß eine endgültige Entscheidung über die Natur dieses Organs späteren vergleichend anatomischen Untersuchungen vorbehalten bleiben. Gegen ein (vorläufiges) Festhalten am Terminus „Pfahlwurzel" spricht auch nicht der Befund, daß aus diesem Organ Seitentriebe hervorbrechen, wenn ± große Abschnitte längere Zeit ohne Erdbedeckung bleiben (cf. Esau 1969 und Abb. 3, a).

So ist es weiter nicht verwunderlich, wenn *Paraskevia* früher (in schedis) sogar für ein *Symphytum* gehalten worden ist, denn die Pfahlwurzel entspricht in vielem jener von *Symphytum officinale* L., welches mit „senkrechter, rübenförmiger, 3 dm langer und 1 bis 2½ cm dicker, aussen schwärzlicher, längsrissiger, innen weißlicher, etwas fleischiger, schleimreicher, getrocknet hornartiger Pfahlwurzel und sehr kurzem, mehrköpfigem Erdstock" wächst (Gams 1926).

(2) Der Habitus der Blütensprosse, einschließlich des Blütenstandes, entspricht weitgehend jenem von *Pulmonaria* (Abb. 2, a—b). Die jungen Achsen, insbesondere die Infloreszenzäste und Blütenstiele tragen ein dichtes Indument von Stiel- und lang-gestielten Drüsen sowie von eingestreuten, verschieden langen Borsten (Halácsy 1902). Diese Elemente stehen — im Gegensatz zu den Angaben von Boissier 1849, Halácsy 1902 — im oberen Teil des Sprosses ± waagrecht ab oder es sind

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

wenigstens die Borsten etwas nach oben gerichtet, während sie im unteren Teil des Stengels scharf nach unten gebogen sind (Abb. 1, b—c). Wie bereits FENZL & FRIEDRICHSTHAL in FRIEDRICHSTHAL 1838 richtig beobachtet haben, sind die Borsten weiß (s. auch BOISSIER 1849, HALÁCSY 1902 sowie Abb. 2, c), während die Drüsen — vor allem im Gegensatz zu *Pulmonaria* — eine goldbraune Färbung besitzen (vgl. BOISSIER 1879: 162 sub *Anchusa*

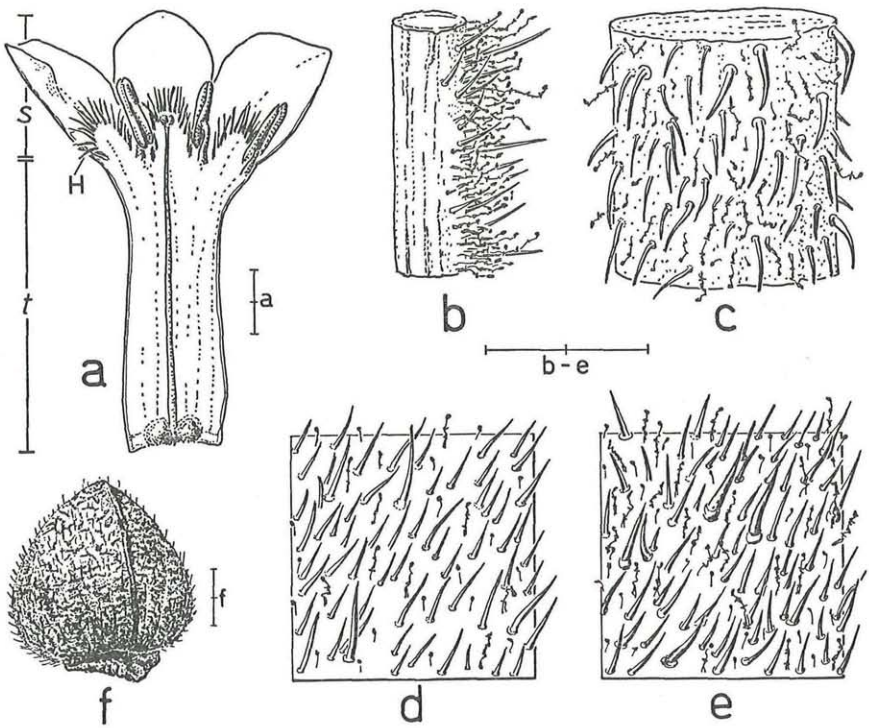

Abb. 1. *Paraskevia cesatiana*: a Innenseite der Blütenkrone, H = Haarbüschel des „Haarrings", s = Saum, t = Tubus. — b—e Behaarungsmuster von Blütenstandsachsen und Blütenstielen (b) und der unteren Stengel-Abschnitte (c) sowie der Oberseiten junger (d) und älterer Grundblätter (e). — f Klause. — Die Meßstriche entsprechen jeweils 2 mm

Cesatiana); sie verleihen den sonst gelbgrünen Sprossen, Blütenstandsachsen und Kelchen sowie den Stielen und Hauptnerven der Grundblätter einen charakteristischen warm-rotbraunen Anflug.

(3) Die Grundblätter (Gb) erscheinen schon bald im Frühjahr (März/April) gemeinsam mit den Blühsprossen; darin unterscheidet sich *Paraskevia* deutlich von *Pulmonaria*, deren Arten die Sommerblätter erst ± bald nach den Sprossen treiben. Die Oberseiten der Spreiten tragen reichlich (ca. 0,5 mm lange) Stieldrüsen (wie diejenigen der Sprosse gold-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

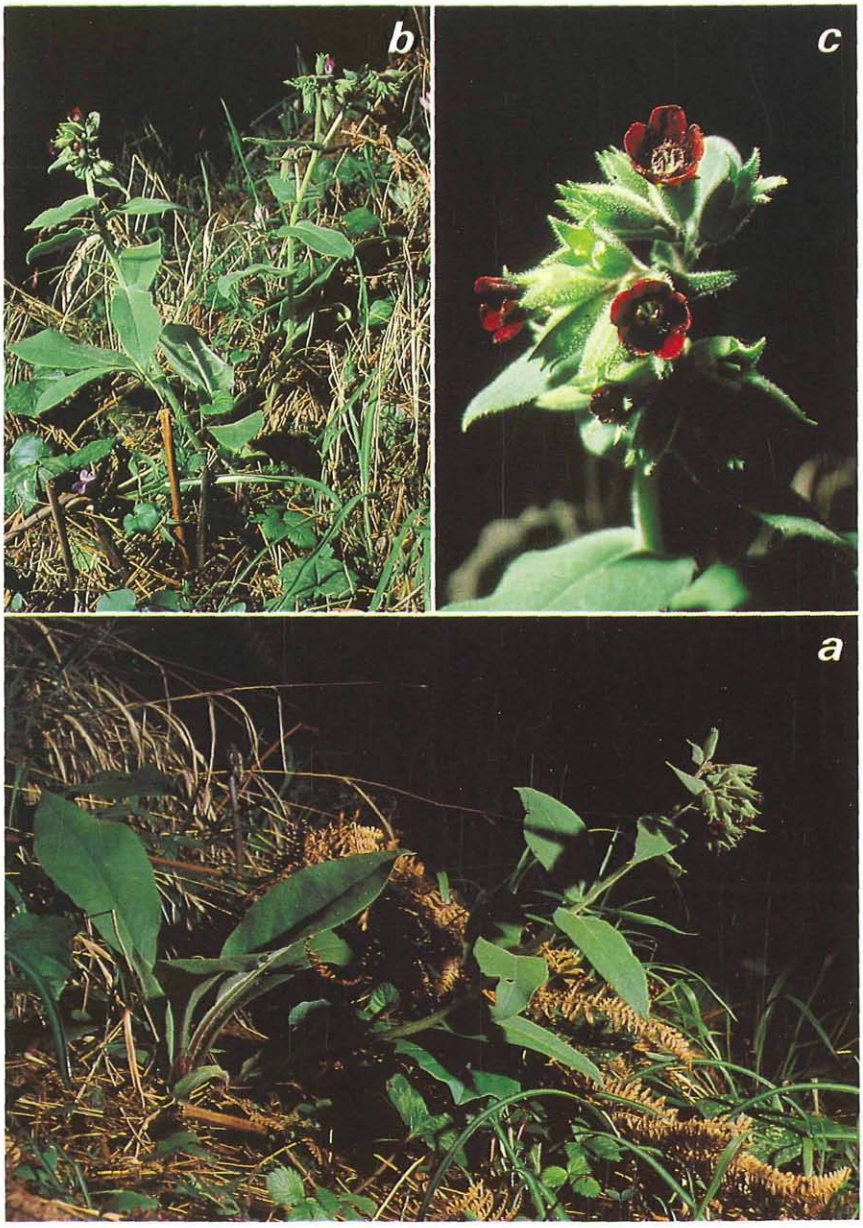

Abb. 2. *Paraskevia cesatiana*: Standortaufnahmen (Neraidovouna, Taygetos, G. & W. Sauer 23.955). — a—b Habitus. — c Blütenstand

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

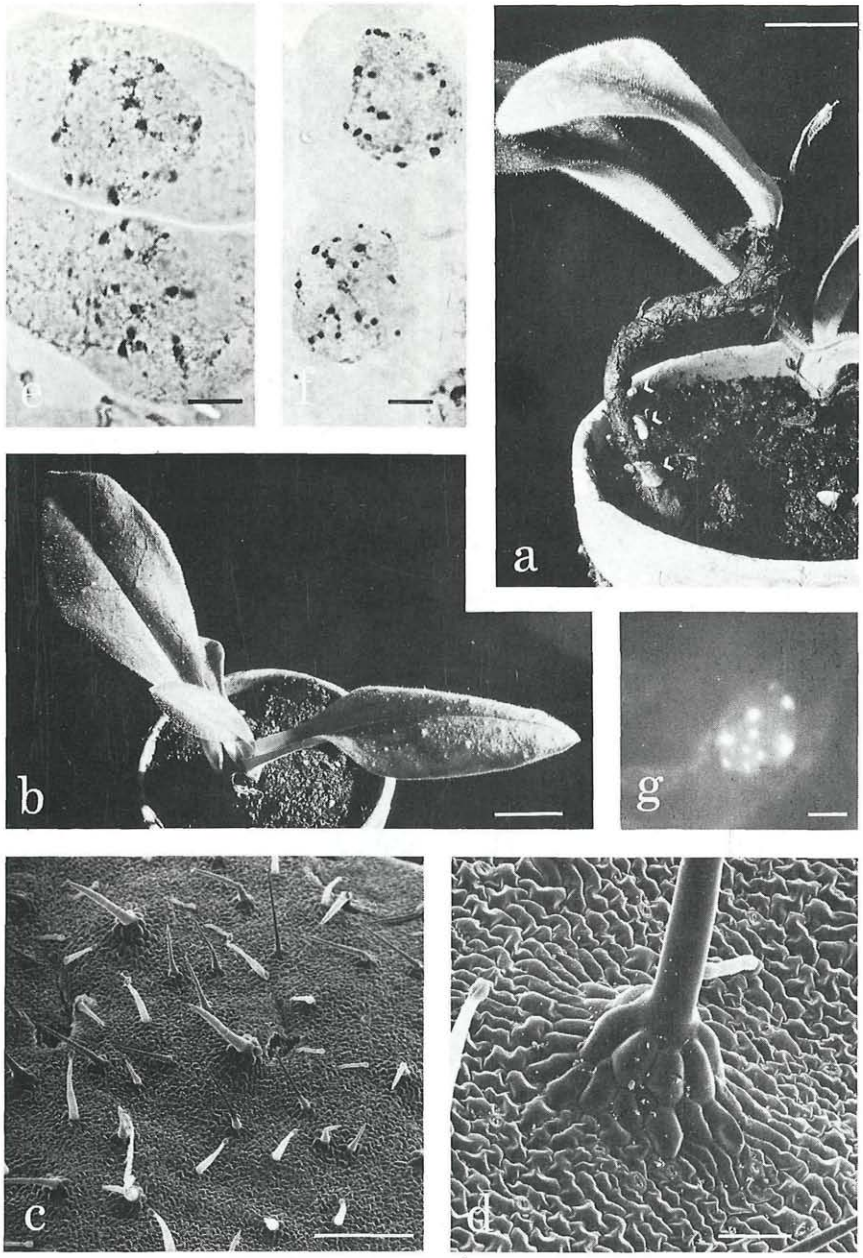

Abb. 3. *Paraskevia cesatiana*: a oberer Teil der „Pfahlwurzel" einer Jungpflanze; knapp über der Erde treiben Seitenachsen aus (Pfeile). — b pustelartige Basalhöcker der kräftigsten Borsten auf der Oberseite junger Blätter. — c Raster-Elektronenmikroskop-(REM-)Aufnahmen von Grundblatt-Oberseiten. — d Detail aus c, Basalhöcker einer kräftigen Borste. — e—g Interphasenkerne im Phasenkontrast (e), im Durchlicht (f) und nach Fluorochromierung mit Actinomycin (g). — Meßstriche: a—b jeweils 2 cm, c ½ mm, d 100 μm und e—g je 10 μm. — c, d Präparation und Photos: G. Deml

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

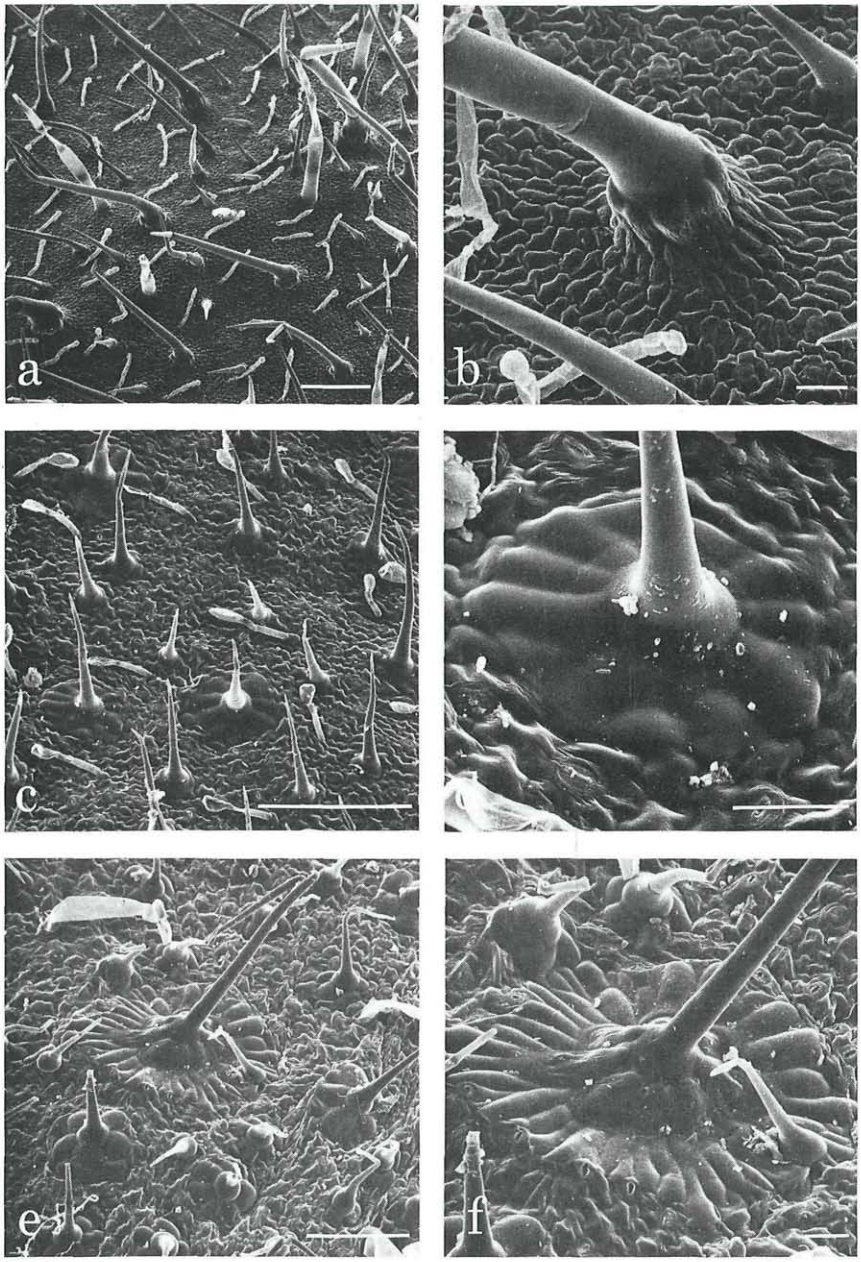

Abb. 4. REM-Aufnahmen von Grundblatt-Oberseiten. — a—b *Pulmonaria rubra*. — c—d *P. dacica*. — e—f *Nonea pulla*. — Meßstriche in a, c, e je 300 μm, in b, d, f je 50 μm. — Präparation und Photos: G. Deml

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

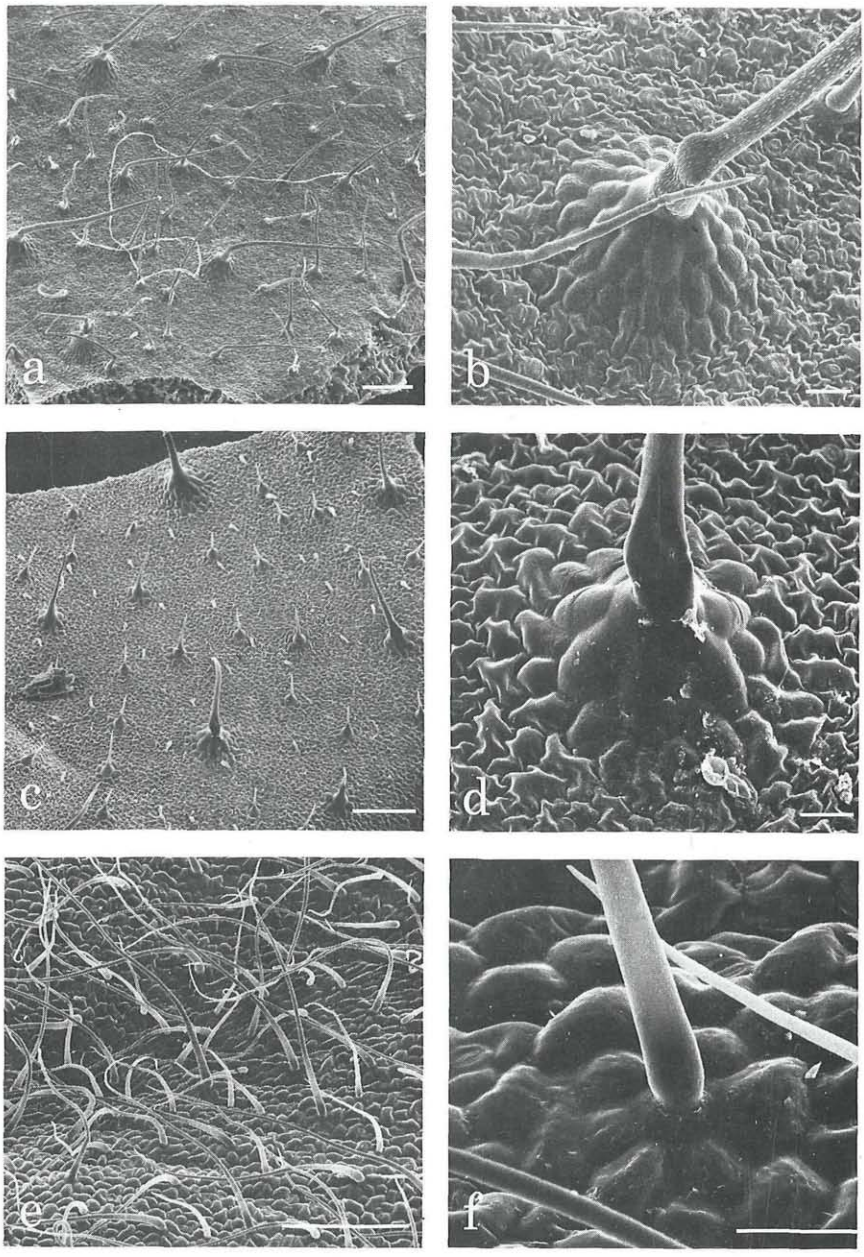

Abb. 5. REM-Aufnahmen von Grundblatt-Oberseiten. — a—b *Anchusa officinalis* var. *ochroleuca*. — c—d *Symphytum officinale*. — e—f *Cynoglossum officinale*. — Meßstriche: in a, c, e je 300 μm, in b, d, f je 50 μm. — Präparation und Photos: G. Deml

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

braun gefärbt) und um vieles kürzere Mikrodrüsen sowie verschieden lange, ½—¾ mm messende Borsten. Dazwischen stehen in recht lockerer Anordnung deutlich kräftigere, bis (über) 1 mm lange Borsten, die überdies auf bereits mit freiem Auge sichtbaren, weit über die Epidermis emporgehobenen Basalhöckern sitzen (Abb. 1, d—e; Abb. 3, b und die REM-Bilder Abb. 3, c—d; die für die Auswertung durch ein Raster-Elektronenmikroskop erforderlichen Methoden werden später in anderem Zusammenhang mitgeteilt). Ähnliche, ebenfalls etwas über die Oberfläche emporragende Basalhöcker konnten bisher innerhalb der Gattung *Pulmonaria* einzig bei *P. rubra* gefunden werden (Abb. 4, a—b). Sie sind dort schlanker und erscheinen u. U. in der Mitte etwas eingeschnürt; sie werden von mehreren und schmäleren Zellen als bei *Paraskevia* gebildet, deren aus nur wenigen, breiten Zellen aufgebaute Basalhöcker dagegen verhältnismäßig breit wirken (Abb. 3, d).

(4) Diese Art von Basalhöckern dürfte in deutlichem Gegensatz zu denen der übrigen *Pulmonaria*-Arten stehen; sie zeigen bei letzteren breite und ± flache bis kegelförmige Ausbildung (cf. SAUER 1974). Absolut flache Basalhöcker, besitzt unseres Wissens einzig *P. dacica* (Abb. 4, c—d) — vgl. hierzu auch KRAMER 1907.

Diese Merkmale des Induments vermitteln uns weitere, bislang noch kaum ausgewertete Unterschiede zwischen den in Frage stehenden Gattungen (vgl. dazu BRAMWELL 1972: *Echium*, SAUER 1974). — Die langen Borsten von *Anchusa officinalis* L. var. *ochroleuca* und von *Symphytum officinale* sitzen vielzelligen, außerordentlich breit-kegelförmigen Basalhöckern auf (Abb. 5, a—d). Abgesehen von der Anzahl der am Aufbau der Höcker beteiligten Epidermiszellen ist für *Anchusa* des weiteren eine rauhe Oberfläche der Borsten charakteristisch (Abb. 5, b). Flache, kaum über das Epidermis-Niveau vorgewölbte und relativ kleine Basalhöcker sind für *Cynoglossum officinale* L. kennzeichnend (Abb. 5, e—f). Während die Borsten von *Nonea* — auf breiten Basalhöckern — in einer für Boraginaceen charakteristischen Weise aus einer blasenförmig erweiterten Basis entspringen (Abb. 4, e—f; cf. METCALFE & CHALK 1965), ist diese bei *Cynoglossum* unauffällig, der freie Teil der Borsten ist unmittelbar über dem Grund sogar ± deutlich eingeschnürt (Abb. 5, f) — vgl. SCHIBLER 1887 und KRAMER 1907.

Im Gegensatz zu den Befunden älterer Autoren (CHAUBARD & BORY DE SAINT-VINCENT 1832, 1838, BOISSIER 1849, HALÁCSY 1902) liegt das Indument nicht den Organen an, sondern die eiznelnen Elemente stehen im Leben ± aufrecht ab, wie es die Abb. 1 und 3—5 übereinstimmend wiedergeben.

(5) Die oberen und mittleren Stengelblätter (Stb) sowie die untersten Brakteen sitzen in der Regel mit breiter Basis dem Stengel an. Die mittleren vor allem aber die bisweilen ± deutlich gestielten unteren Stb sind knapp

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

über der Basis verschmälert, worauf sich das von BOISSIER 1849 eingeführte Epitheton „*auriculata*" bezieht. Das Indument der Stb entspricht im wesentlichen dem der Gb.

(6) Die Blüten von *Paraskevia cesatiana* sind im Gegensatz zu jenen von *Pulmonaria* homostyl.

Die Kelche vergrößern sich ebenfalls während der Fruchtreife. Die bis zu einem Drittel oder gar bis fast zur Hälfte der Kelchlänge freien Sepalen sind schmal dreieckig, lanzettlich spitz, oft sogar nicht einmal nach auswärts gebogen (cf. FRIEDRICHSTHAL 1838). Das Indument entspricht in seiner Zusammensetzung dem der Blütenstiele (Abb. 1, b).

Der Saum der Krone besitzt ähnlich wie der von *Nonea pulla* dunkle, purpurne bis dunkel braun-purpurne Färbung: „Habitus et magnitudo florum *N. pullae*", BOISSIER 1849 — cf. Abb. 2, c. Der Tubus ist gelblich- bis hell bräunlich-weiß, etwa zweimal so lange wie der Saum (cf. BOISSIER 1849!). Die Farbangaben früherer Autoren sind nicht sehr genau, es kann ihnen aber wenigstens entnommen werden, daß es sich um eine dunkle Farbe handeln muß: „Atro coeruleae", FRIEDRICHSTHAL 1838, BOISSIER 1879: 162; „violaceae", BOISSIER 1849, HALÁCSY 1902 oder „Fl[eures] bleues", CHAUBARD & BORY DE SAINT-VINCENT 1832, 1838.

Homostylie, Färbung des Saumes und der lange Tubus der Krone weisen *Paraskevia* deutlich gegenüber *Pulmonaria* aus, welche tiefe Limbi und etwa gleichlange bis sogar etwas kürzere Kronröhren besitzt (n = t : s = 0,8—1,0 — cf. Abb. 1, a). Weiters unterscheiden sich die beiden Gattungen in der Farbe des Haarringes, welcher bei *Pulmonaria* weiß, bei *Paraskevia* dagegen intensiv (glänzend) schwarz-purpurn gefärbt ist (Abb. 2, c). Die Staubblätter stehen mit ihren kurzen Filamenten zwischen den fünf Haarbüscheln (FRIEDRICHSTHAL 1838, BOISSIER 1849 — vgl. dazu *Pulmonaria*: SAUER 1973, Abb. 1, 1974, Abb. 1, SAUER & GRUBER 1979, Abb. 5, 11).

(7) Der Pollen von *Paraskevia* zeigt in Äquatorialansicht — ebenso wie jener der übrigen, in Tabelle 1 (S. 298—299) aufgeführten Gattungen — stumpf-elliptischen Umriß („oval" bzw. „prolate" nach FAEGRI & IVERSEN 1964); in Polansicht ist der Pollen ± kreisrund („circular", FAEGRI & IVERSEN 1964). Der nicht azetolysierte jedoch mit heißer Karmineisessigsäure behandelte Pollen erscheint stephanocolporat, er entspricht im wesentlichen dem in der Tribus *Boragineae* (*Anchuseae*) weit verbreiteten Grundtyp (vgl. AVETISJAN 1956). Nach FAEGRI & IVERSEN 1964 repräsentiert er den sog. „*Pulmonaria* type", der (3) bis 5 Aperturen besitzt. Davon ausgenommen ist allerdings die Gattung *Symphytum*, welche — wie z. B. auch *Cerinthe* wesentlich mehr, nämlich ± 8, aus „furrows" und „endopores" kombinierte Aperturen aufweist (AVETISJAN 1956, FAEGRI & IVERSEN 1964).

(8) Die Früchte ähneln im Umriß denen von *Pulmonaria*. Sie weichen davon aber deutlich durch ihre Größe, eine dichtere Behaarung und durch die helle Farbe (gelblich-grau, beinweiß) sowie durch die fein-runzelige

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Oberfläche ab (Abb. 1f). Hinsichtlich dieser Besonderheiten — wie auch z. B. in einigen Blütenmerkmalen — nähert sich *Paraskevia* wiederum mehr der Gattung *Nonea*.

(9) Die Chromosomen von *Paraskevia* zeigen nach FEULGEN-Färbung (Methodik s. SAUER & LEEP 1979) wie jene von *Pulmonaria* charakteristisches centromerisches Heterochromatin, das aber an be-

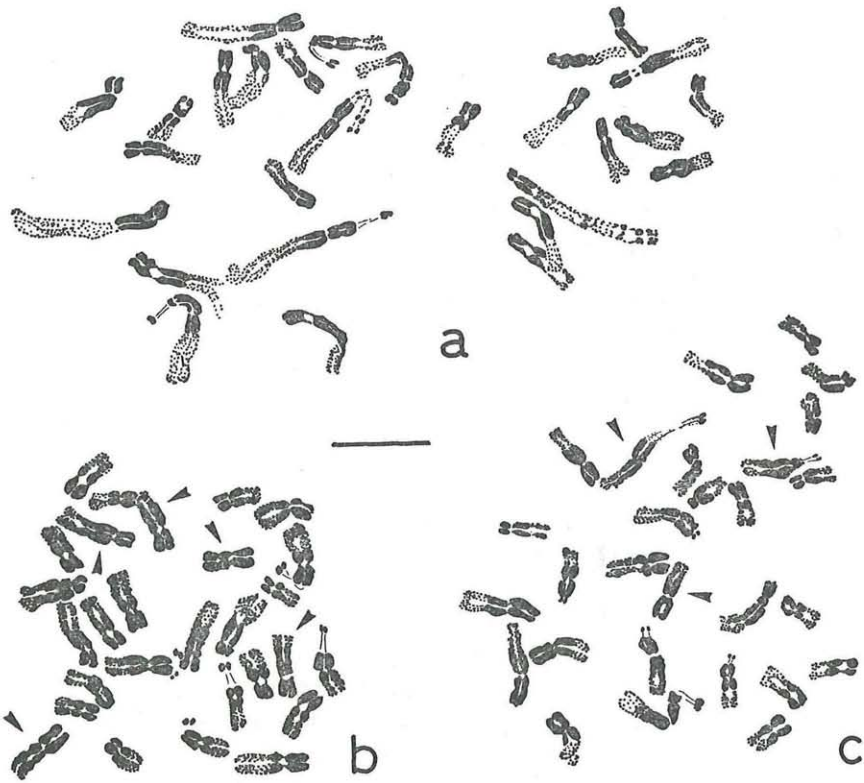

Abb. 6. *Paraskevia cesatiana*: Chromosomen in der Mitose. — a späte Prophase. — b—c Metaphase. — a und b: Taygetos, c: zwischen Bassai und Andritsena. — Die Pfeile zeigen auf Chromosomen mit besonders hohem Heterochromatin-Gehalt. — Der Meßstrich entspricht 5 μm

stimmten Chromosomen mehr als 75% der Gesamtlänge ausmachen kann (Abb. 6, Pfeile). Die Pflanzen aus den beiden westlichen Arealteilen besitzen einheitlich 2n = 28 Chromosomen; sie dürften Tetraploide auf der Basis x = 7 verkörpern (vgl. *Pulmonaria*, SAUER 1975).

Ersten — noch nicht veröffentlichten — Karyotypanalysen entsprechend haben sich in den beiden, etwa 50 km voneinander entfernten, Arealteilen karyologische Varianten herausgebildet. Die Pflanzen aus Messenien/Ilia

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

erscheinen karyologisch stärker verändert als die aus Lakonien: In ersteren können zumeist nur drei ± eindeutige Vierergruppen einander entsprechender Chromosomen ausgemacht werden, während es in letzteren immerhin vier bis fünf sind. Beide Sippen enthalten übereinstimmend sechs SAT-Chromosomen (Abb. 6).

Die Interphasekerne zeigen über einer weniger dichten, ± einheitlichen Grundsubstanz mehrere, z. T. verschieden große Chromozentren (Abb. 3, e—f), die nach Färbung mit Actinomycin positiv fluoreszieren (Abb. 3, g).

Herkunft der karyologisch überprüften Pflanzen:

Griechenland, Peloponnes, Nomos Messinias/Ilias, zwischen Bassai und Andritsena, ca. 1100 m; 14. 4. 1979, leg. G. & W. Sauer: 23.909 (HBM: P-661), 2n = 28.

—, —, Nomos Lakonias, Taygetos Oros, Neraidovouna, moosreiche *Abies-Pinus*-Wälder, ca. 1050 m, 16. 4. 1979; leg. G. & W. Sauer: 23.955 (HBM: P-662), 2n = 28.

(10) Chemische Merkmale: Erste orientierende Untersuchungen haben Hinweise darauf erbracht, daß *Paraskevia* ein wohl von den meisten *Pulmonaria*-Arten (etwas) abweichendes Anthocyan-Muster besitzt (die Methodik wird später in anderem Zusammenhang veröffentlicht); ein deutlicher Unterschied gegenüber *Pulmonaria* besteht allerdings in den vorgefundenen Anthocyan-Metall-Komplexen (Chelate — cf. Hess 1977). Darin verhalten sich — soweit wir im Moment unterrichtet sind — wiederum *Paraskevia* und *P. rubra* anders als die übrigen untersuchten *Pulmonaria*-Arten. An der Klärung dieser Frage wird weiter gearbeitet.

4. Verbreitung und Standort

Gesehene Belege: Griechenland, Peloponnes, Nomos Achaias, distr. Ejialia, SW of the village Kamarovrisi, 1250—1400 m, 13. 5. 1971, leg. E. Stamatiadou (ATH); — Nomos Missinias/Ilias/[Arcadia*)], between Bassae a. Andritzena, deep soiled woods, 25. 4. [18]83, leg. Lacaita (WU); ... 14. 4. 1979, leg. G. & W. Sauer: 23.909 (M, UPA, Herb. Sauer); forêt des environs du temple d'Appollon Phygaleen, 5.1830 (G); Umgebung des Tempels von Basse, 1835; leg. Friedrichsthal (RO, Isotypus). — Nomos Lakonias, Taygetos, in reg[ione] abietina inter Langada et Neraidovouna, 18. 6. 1899, leg. H. Zahn (WU); NE-licher Ausläufer der Neraidovouna-Rückens, ca. 1050 m, 16. 4. 1979, leg. G. & W. Sauer: 23.955 (M, UPA, Herb. Sauer).

---

*) Die Umgrenzung der Landschaften des Peloponnes wurde von den humanistisch gebildeten, älteren Autoren im klassischen Sinne vorgenommen. Im Gegensatz zum heutigen Nomos Arkadias, erstreckt sich das klassische Arkadien (Arcadia) je nach Ära in mehr oder weniger breiter Front auch noch bis ans Jonische Meer.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

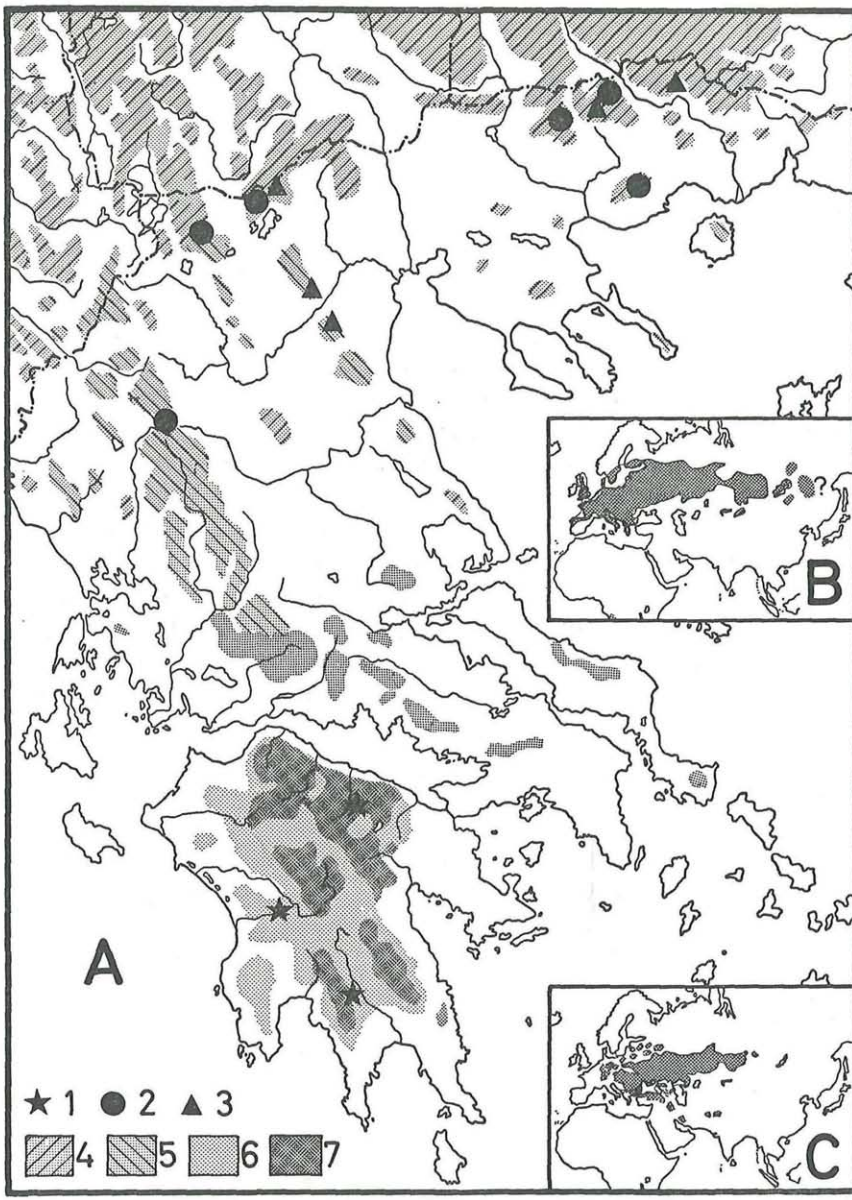

Abb. 7. A Die bis jetzt bekannten Vorkommen von *Paraskevia cesatiana* sowie von *Pulmonaria*-Arten in Griechenland: 1 = *P. cesatiana*; 2 = *Pulmonaria rubra*; 3 = *P. officinalis*; 4 = Zentraleuropäisch-montane Buchen- und Tannenwald-Zonen; 5 = Übergangsbereich zwischen 4 und der Abietion cephalonicae-Zone (mediterran-montan); 6 = Quercetum frainetto-brachyphyllae-Unterzone (mediterran-montan); 7 = mediterran-montane Abietion cephalonicae-Zone (4—7 nach Horvat, Glavač & Ellenberg 1974)

B Gesamtverbreitung der Gattung *Pulmonaria*; verändert nach Sauer 1975 sowie Meusel & al. 1978

C Verbreitung von *Nonea* ser. *Pullae*; verändert nach Meusel & al. 1978

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Paraskevia cesatiana ist ein südgriechischer (Relikt-)Endemit, der in der montanen Region des Peloponnes disjunkt verbreitet ist (Abb. 7): Es sind bisher drei voneinander isolierte Fundstellen in Achaia, Messenien/Ilia und in Lakonien bekannt geworden. Dort wächst *Paraskevia* in Höhen zwischen 1000 und 1400 m in submediterranen/mediterranen Eichen-Mischwäldern oder in *Abies cephalonica-Pinus nigra*-Wäldern (vgl. HORVAT, GLAVAČ & ELLENBERG 1974).

Durch den Besitz einer langen, senkrecht absteigenden Pfahlwurzel ist *Paraskevia* befähigt, während der Sommermonate noch den tieferliegenden und von Hanglehm überfahrenen Anteilen der Schutthalden Wasser zu entnehmen. In beiden Formationen wächst sie inmitten einer — wenigstens im Frühjahr — ± geschlossenen Krautschicht, im Schatten ± geschlossener Waldbestände, von Baumgruppen oder sogar von großen Einzelbäumen. Im Gegensatz zu den *Pulmonaria*-Arten sowohl in Mitteleuropa wie auch auf der Balkanhalbinsel dürfte *Paraskevia* regelmäßig mit *Pteridium aquilinum* vergesellschaftet sein.

Die folgenden Aufzählungen der Begleitpflanzen von *Paraskevia* wurden jeweils während eines einzigen Aufenthalts an den beiden, im westlichen Peloponnes gelegenen Fundstellen im April 1979 erhoben; sie sind allein im Hinblick auf die späte Schneeschmelze dieses Jahres keineswegs vollständig.

(1) Messenien/Ilia, Tal zwischen Bassai und Andritsena: Untere Partien einer von mediterraner Braunerde überdeckten Kalk-Schutthalde, 20—30° Hangneigung, ca. 1100 m; Randpartien von Flaumeichenbeständen (*Quercus pubescens* WILLD. subsp. *pubescens*) mit strauch- bis ± baumförmiger *Quercus coccifera* L. sowie mit Weißdornbüschen (*Crataegus* cf. *laciniata* UCRIA), diese z. T. mit ± dichtem Aufwuchs von *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM. und/oder *Viscum album* L. subsp. *album*. An offenen Stellen dominiert *Pteridium aquilinum* (L.) KUHN. Über tiefgründigeren, z. T. schattigen Stellen wurden gefunden: *Anemone blanda* SCHOTT & KOTSCHY, *Aristolochia rotunda* L., *Bellis perennis* L., *Colchicum* spec. (steril), *Crocus sieberi* GAY, *Cyclamen repandum* SIBTH. & SM., *Doronicum orientale* HOFFM., *Gagea fistulosa* (RAM.) KER, *Galium* spec., *Hermodactylus tuberosus* (L.) SALISB., *Lilium* cf. *chalcedonicum* L., *Myosotis* spec., *Ornithogalum tenuifolium* GUSS., *Potentilla micrantha* RAMOND, *Ranunculus gracilis* E. D. CLARKE, *Rumex* spec., *Sanguisorba minor* SCOP. s. l., *Saxifraga taygetea* BOISS. & HELDR., *Scilla* cf. *bifolia* L., *Symphytum bulbosum* C. SCHIMPER, *Trifolium* spec., *Viola odorata* L., mehrere *Peltigera*-Arten und diverse *Plagiotheciaceae*.

Außerhalb des Schutzes der Bäume löst sich die geschlossene Krautschicht in ein Mosaik verschiedenster Klein-Assoziationen mit *Anchusa variegata* (L.) LEHM., *Cardamine graeca* L., *Cerastium brachypetalum* PERS. subsp. *roeseri* (BOISS. & HELDR.) NYMAN, *Crepis* spec., *Dactylis* cf. *hispanica*

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(ROTH) ROHL., *Draba muralis* L., *Erophila verna* (L.) CHEVALL. s. l., *Eryngium* spec., *Lathyrus saxatilis* (VENT.) VIS., *Malcolmia chia* (L.) DC., *Sedum* spec. *Thlaspi graecum* JORDAN, *Th. perfoliatum* L., *Veronica persica* BOISS. & HELDR., *Vinca herbacea* WALDST. & KIT. und *Viola tricolor* L. subsp. *tricolor* auf; dazwischen wuchsen ein Discomycet (wohl *Aleuria* spec.), *Gyromitra* spec., ferner *Cladonia* aus der *C. pyxidata*-Gruppe und zwei Arten von *Peltigera*. An den trockensten und steinigsten Stellen standen *Aethionema saxatilis* (L.) R. BR., *Micromeria juliana* (L.) BENTH., *Phlomis fruticosa* L., *Sesleria* spec. und *Sideritis* spec.

(2) Lakonien, Taygetos, nordöstliche Ausläufer des Neraidovouna-Rückens, hochstämmige, moosreiche Tannen-Kiefern-Bestände mit ca. 80% Kronenschluß über ca. 30—35° geneigten Kalk-Schutthalden, ca. 1050 m; Braunlehm mit Humusauflage. *Abies cephalonica* LOUDON, *Pinus nigra* ARNOLD subsp. *nigra* (mit reichlich Jungpflanzen als Strauchschicht), sowie *Platanus orientalis* L. an Bächen, bilden die Baumschicht. In der Krautschicht dominiert im (Früh-)Sommer wohl *Pteridium aquilinum* (L.) KUHN; weiters fanden sich hier *Anemone blanda* SCHOTT & KOTSCHY, *Asparagus acutifolius* L., *Bunium* spec., diverse *Cichoriaceae* (noch steril), *Cyclamen repandum* SIBTH. & SM., *Dactylorhiza romana* SEB. & MAUR., *Doronicum orientale* HOFFM., *Lathyrus* spec., diverse *Poaceae* (steril), *Potentilla micrantha* RAMOND, *Scilla* cf. *bifolia* L., *Satureja* spec., *Trifolium* spec. und *Viola odorata* L. An feuchten Kalkfelsen wuchsen *Aubrieta deltoidea* (L.) DC. var. *deltoidea* und *Saxifraga taygetea* BOISS. & HELDR. sowie dichte Rasen mit diversen *Plagiotheciaceae*.

Auf einer unmittelbar angrenzenden, trockenen Lichtung (wohl durch Brand verursacht) bildeten die schüttere Strauchschicht ein Busch von *Quercus coccifera* L. sowie Jungpflanzen von *Pinus nigra* ARNOLD und *Abies cephalonica* LOUDON; ferner wuchsen hier *Pteridium aquilinum* (L.) KUHN und weiters *Aethionema saxatilis* (L.) R. BR., *Crocus sieberi* GAY, *Euphorbia rigida* BIEB., *Hermodactylus tuberosus* (L.) SALISB. und *Potentilla micrantha* RAMOND; auf den trockensten und sandigen Stellen standen *Helictotrichon convolutum* (C. PRESL) HENRARD subsp. *heldreichii* (PARL.) GERVAIS und *Romulea bulbocodium* (L.) SEB. & MAUR. var. *leichtliniana* (HELDR.) BÉG.

5. Bestimmungsschlüssel für die behandelten Gattungen

1 Krone mit wohlentwickelten Schlund- oder Hohlschuppen.....2

1* Krone ohne Schlundschuppen, dafür mit 5 Haarbüscheln im Schlund (= „Haarring“) 4

2 Krone breit röhrig-glockig, Saum ± aufrecht; Schlundschuppen ± weit aus der Krone herausragend, lineal- bis schmal-lanzettlich, mit ± rauhem Rand; perennierend ..... *Symphytum* L.

2* Krone ± trichterförmig, Saum ± ausgebreitet; Hohlschuppen von

Tabelle 1

Boraginoideae — *Boragineae* (*Anchuseae*): Übersicht der wichtigsten diakritischen Merkmale der behandelten Gattungen. — KGB = Kurzgriffelblüte, LGB = Langgriffelblüte

	Symphytum L.	Pulmonaria L.	Paraskevia SAUER & SAUER	Nonea MEDICUS	Anchusa L.
Habitus/Wuchs	♃, krautig	♃, krautig	♃, krautig	♃...⊙...⊙, krautig	♃ ⊙...⊙, krautig, selten an der Basis holzig
Rhizom/ "Pfahlwurzel"	± waagrecht u. senkrecht wachsend, mit od. ohne knolligen Verdickungen	± kompakt od. ± gestreckt-kriechend	ein- bis vielköpfig, bis über 50 cm lang	Pfahlwurzel vorhanden od. ohne solche	Pfahlwurzel ± ausgebildet od. fehlend; selten a.d. Basis holzig
Indument	verschieden lange Borsten auf vielzelligen, kegelförmigen Basalhökkern	verschieden lange Borsten, Haare u. verschieden lange, weiße Drüsenhaare; Basalhöcker ±flach ...±kegelförmig	verschieden lange Borsten, längste auf breit-säulenförmigen Basalhöckern; verschieden lange, goldbraune Drüsenhaare	verschieden lange Borsten	verschieden lange, schlanke Borsten auf vielzelligen, ± breit-kegelförmigen Basalhöckern
Blüten	homostyl	heterostyl	homostyl	homostyl	zumeist homostyl, einige Arten sind heterostyl
Kelch	bis zu 1/4 od. bis zum Grund geteilt; Zähne schmal-lanzettlich-spitz	bis zu 1/3...1/4 geteilt; Zähne ± dreieckig, spitzlich	bis zu 1/3...1/2 geteilt; Zähne schmal (dreieckig-) lanzettlich-spitz	bis zu 1/4...2/3 geteilt; Zähne ± dreieckig-spitz	bis zu 2/3 od. bis zum Grund geteilt; Zähne ± lanzettlich-spitz
Krone: Saum	✳, zylindrisch, röhrig-glockig; weiß, gelb, blau, violett	✳, trichterförmig; blau, rot, lila, violett, (weiß)	✳, trichterförmig; dunkel (braun)purpurn	✳, ± trichterförmig; weiß, gelb, violett bis braunviolett	✳ ... ↓, rad- od. trichterförmig; weiß, gelb, blau, purpurn
Krone: Tubus	heller...weißlich, gerade	± weiß, so lange od. etwas kürzer als der Saum, gerade	gelblich...bräunlich weiß, ca. 2 x so lang wie der Saum, gerade	hell (weißlich), länger od. ± ebenso lang wie der Saum, gerade; innen z.T. mit 5 Schüppchen	heller, gerade od. ± gekrümmt

Schlundschuppen	lang, am Rand ± papillös, oft aus der Krone herausragend	fehlen, dafür mit weißen Haarbüscheln	fehlen, dafür mit schwarzpurpurnen Haarbüscheln	5 kleine, behaarte Leisten od. zerschlitzt od. fehlend	5, oval-länglich, papillös od. behaart (± borstig)
Stamina	i.d.Mitte des Tubus inseriert, eingeschlossen	LGB: i.d.Mitte des Tubus, KGB: im Schlund inseriert	zwischen den Haarbüscheln stehend, vorragend	ca. i.d. Mitte des Tubus inseriert, eingeschlossen	verschieden hoch inseriert, eingeschlossen bis wenig vorragend
Griffel	aus der Krone herausragend	in LGB ± vorragend, in KGB eingeschl.	± eingeschlossen... wenig vorragend	im Tubus eingeschlossen	im Tubus eingeschlossen
Narbe	sehr klein, stumpf od. kopfig, ungeteilt	kopfig bis schwach zweiteilig	kopfig, deutlich zweiteilig	ovoid...kopfig, 2-teilig...2-spaltig	kopfig
Klausen	ovoid...± gekrümmt ...schief...aufrecht;	eiförmig, aufrecht, etwas zusammengedrückt;	eiförmig, aufrecht, mit ± feinen Kamm;	ei- bis nierenförmig, aufrecht od. schief;	ei- bis nierenförmig od. ± halbkugelig ... ± gebogen;
	warzig...warzig-runzelig;	völlig glatt, ± behaart;	fein-runzelig, ± dicht behaart;	glatt od. gerieft, netzig-runzelig;	netzig od. runzelig, gewöhnl. ± tuberkulat;
	Basis konkav, mit kragenförmigem Ring	Basis mit deutl. Ring u. "Pseudostrophiolum";	Basis mit deutl., gerilltem Ring "Pseudostroph." ?	Basis mit niedrigem Ringwulst	Basis mit dickem, kragenförmigem Ring
	± grau-braun	dunkel gefärbt	gelblich-grau ...	± braun(-grün)	± hellbraun
Allgemeines	tiefgründige, humusreiche Böden	tiefgründige, insbes. humose Böden	tiefgründige, schwere Böden	trockene...wüste Plätze	Trockenrasen od. ± offene, trockene Böden
	mesophytische (Au)-waldgesellschaften	temperate Waldgesellschaften	mediterran-montane Eichen- u. Tannen-Kiefernwälder	offene Gesellschaften	
	eurosibirisch... vorderasiatisch	temperat eurasiatisch	Süd-Griechenland	mediterran/submediterran bis Indien	mediterran/submediterran...W-asiatisch u. S-afrikanisch
	ca. 25 Arten	18 (23) Arten/Unterarten	bis jetzt 1 Art	ca. 35 Arten	ca. 50 Arten

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sehr unterschiedlicher Ausgestaltung, im Schlund oder tiefer im Tubus inseriert; annuell, bienn oder perennierend 3

3 Schlundschuppen vorhanden, wenigstens 2 mal so lang wie breit, mit ± zottigen Rändern, den Schlund ± verschließend; Krone aktinomorph oder zygomorph; Kelch bis zu $^2/_3$ der Länge oder fast bis zum Grunde gespalten; Klausen schief, eiförmig bis gebogen ..... *Anchusa* L.

3* Im Schlund mit Haarbüscheln oder/und mit Schüppchen im Tubus; Krone aktinomorph; Kelch glockig, ± bis zur Mitte gespalten; Klausen nieren- bis eiförmig ..... *Nonea* MEDICUS

4 Blüten heterostyl; Klausen glänzend, völlig glatt, dunkel-olivbraun bis schwarz; Saum der Krone ebenso lang (tief) oder etwas länger als der Tubus ..... *Pulmonaria* L.

4* Blüten homostyl; Klausen ± runzelig, mit ± matter Oberfläche, hell; Tubus der Krone etwa 2 mal so lang wie der Saum 5

5 Antheren ca. 3 mm lang, dunkel purpurn, zwischen den schwarzpurpurnen Haarbüscheln inseriert; Krone stets dunkel-purpurn; Gb groß (30—40 cm lang) und deutlich gestielt, mit den Blüten erscheinend; mit langer Pfahlwurzel ..... *Paraskevia* W. SAUER & G. SAUER

5* Antheren kleiner, tiefer in der Krone, jedenfalls unter dem Haarring inseriert; Krone gelb, weiß, violett, blau, purpurn; Gb kleiner, vorlaufend, zur Blütezeit zumeist schon wieder verwelkt; Pfahlwurzel weniger auffällig oder fehlend ..... *Nonea* MEDICUS

6. Diskussion

(1) Die für *Paraskevia cesatiana* charakteristische Merkmals-Garnitur spricht eindeutig für die Eigenständigkeit als monotypische Gattung. Überdies erscheint die Gattung *Pulmonaria* in ihrem gegenwärtigen Umfang sehr geschlossen und recht gut gegenüber den ihr am nächsten stehenden Genera abgegrenzt (cf. Abschnitt 3 und Tabelle 1).

(2) Habituell nähert sich *Paraskevia* zwar der Gattung *Pulmonaria*, sie ist aber von dieser klar durch den Besitz einer sippenspezifischen „Pfahlwurzel", durch homostyle Blüten, durch höckerartige Vorwölbungen der Blattoberseiten, ferner durch eine völlig andere Ausgestaltung der Krone — auch hinsichtlich der Färbung, durch charakteristische goldbraune Drüsen, durch ein noch weniger stark differenziertes Indument sowie durch größere, hellgefäbte Früchte mit einer anders strukturierten Oberfläche verschieden. Einzig zwischen *Paraskevia cesatiana* und *Pulmonaria rubra* scheinen gewisse morphologische Parallelentwicklungen (ein auffälliges Gelbgrün der vegetativen Organe, kurze säulenförmige Basalhöcker der stärksten Borsten) sowie bestimmte Ähnlichkeiten im Chemismus der Anthozyan-Komplexe zu existieren.

Die bei *Paraskevia* enorm ausgeprägte „Pfahlwurzel" nimmt unseres Wissens innerhalb des engeren Verwandtschaftskreises eine Sonderstellung

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ein. Daraus läßt sich aber keinesfalls eine irgendwie geartete Verbindung zur Gattung *Symphytum* konstruieren! Es handelt sich wohl lediglich um ein sehr eindrucksvolles Beispiel konvergenter Organdifferenzierungen.

Es bestehen auch gewisse habituelle Ähnlichkeiten zwischen *Nonea* und *Paraskevia*, insbesondere mit der Sektion *Orthocaryum* DC. von *Nonea* (vgl. BOISSIER 1849, GÜRKE 1893). Das betrifft in erster Linie die Proportionen der Krone und ihre Ausfärbung; in diesen Merkmalen besteht — abgesehen von den Größenunterschieden — eine beachtliche Übereinstimmung mit *Nonea pulla*. Entsprechendes gilt für die Früchte und für die Gestalt der Grundblätter. In den zuletzt genannten Kriterien ergeben sich ebenfalls gewisse Parallelen zwischen *Nonea* und *Pulmonaria*, die JOHNSTON 1924 bereits zum Anlaß genommen hat, um ihre Vereinigung vorzuschlagen (*Nonea* als Sektion von *Pulmonaria*). Dagegen sprechen aber heute gewiß eine Reihe morphologischer wie auch anderer Befunde (vgl. Tabelle 1).

Als eindeutige Unterschiede gegenüber *Nonea* lassen sich die wesentlich größeren Blüten von *Paraskevia*, denen Tubus-Schüppchen völlig fehlen, anführen, ferner der charakteristische Haarring im Schlund, die großen, verhältnismäßig lang gestielten Grundblätter, die gleichzeitig mit den Blühsprossen erscheinen und nicht zuletzt das völlig andere Indument.

Die Abgrenzung von *Paraskevia* gegenüber dem Genus *Anchusa* ergibt sich eindeutig aus dem Bestimmungsschlüssel sowie aus der Tabelle. Die Einbeziehung unserer Sippe in die Gattung *Anchusa* beruhte wohl darauf, daß FRIEDRICHSTHAL 1838 den Schlüsselmerkmalen noch nicht die ihnen gebührende Aufmerksamkeit entgegengebracht hat (vgl. dazu GUŞULEAC 1927!).

(3) Weitere, nicht unbedeutende Argumente für die generische Selbständigkeit von *Paraskevia*, *Pulmonaria* und *Nonea* lassen sich aus pflanzengeographischen und chorologischen Studien ableiten. Schon vor geraumer Zeit hat JOHNSTON 1924 für *Pulmonaria* und *Nonea* die Möglichkeit einer Abkunft von „common immediate ancestors" in Erwägung gezogen, wobei er *Nonea* als „a xerophytic adaption to rather arid open situations" gedeutet und *Pulmonaria* als „a mesophytic adaption to scopuline and sylvestrine habitats" charakterisiert hat. Ein Vergleich der beiden Gattungs- bzw. Series-Areale in Abb. 7, B und C könnte ebenso für seine Ansicht sprechen wie die im Augenblick verfügbaren karyologischen Befunde (z. T. noch unveröff.), welche eine sowohl für *Pulmonaria* und *Paraskevia* wie auch für *Nonea* gemeinsame Basiszahl von $x = 7$ möglich erscheinen lassen. Demnach verkörpert *Paraskevia cesatiana* eine tetraploide Art [Abschnitt 3 (9)], während die Zahlenreihe von *Nonea* ($x = 7, 8, 9, 10$) vorderhand noch gewisse Rückschlüsse auf eine ähnliche Entwicklung zuläßt, wie sie für *Pulmonaria* festgestellt werden konnte (SAUER 1975); allerdings dürfte sich innerhalb *Nonea* stärker als bei *Pulmonaria* eine Divergenz zwischen $x = 7$ und $x = 8$ eingestellt haben (cf. BRITTON 1951). — Dagegen lassen

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sich innerhalb *Anchusa* Diploid-, Tetraploid- und Hexaploid-Reihen im wesentlichen auf die Basiszahl x = 8 zurückführen (s. FEDOROV 1969, MOORE 1973, 1974, 1977). *Symphytum* hat wohl einen eigenen, von den erwähnten Gattungen unabhängigen Weg der Entwicklung eingeschlagen (cf. CAVE 1958, 1964, FEDOROV 1969, MOORE 1973, 1974, 1977, GADELLA & KLIPHUIS 1967, 1969, GRAU 1971).

Hinsichtlich ihrer morphologischen Ausgestaltung erscheint *Paraskevia* weniger abgeleitet als *Pulmonaria* (cf. Abschnitt 3). Möglicherweise repräsentiert *Paraskevia* eine Reliktsippe eines heute größtenteils ausgestorbenen (sub)mediterranen Verwandtschaftskreises, auf welchen u. U. sogar die rätselhaften Pflanzen des Cholomon-Massivs (VOLIOTIS 1973) und — falls sie tatsächlich noch existieren — jene aus der West-Türkei (Ulu Dağ) zurückgeführt werden könnten (s. SAUER in EDMONDSON 1978; vgl. auch *Iris attica* SAUER & LEEP 1979).

Die Isolation von *Paraskevia* dürfte relativ früh, wohl im Zuge tiefgreifender Vegetationsveränderungen, erfolgt sein (cf. TURRILL 1929). Als Indiz dafür mag neben anderen Kriterien das Verharren auf einem wohl ursprünglicherem Reproduktions-Modus (Homostylie) gelten, während — aus welchen Gründen auch immer — nach unserer gegenwärtigen Kenntnis offensichtlich alle bekannten *Pulmonaria*-Arten heterostyl sind (vgl. MAYR 1967, STEBBINS 1968, EHRENDORFER 1978). Erhaltung im Gebirge, in montanen Gesellschaften, kleinräumiges Vorkommen, ja sogar disjunkte Verbreitung etc. sind typische Züge einer Reihe südbalkanischer Endemiten (TURRILL 1929, RECHINGER 1965, HORVAT, GLAVAČ & ELLENBERG 1974). Ökologisch ist *Paraskevia* aufgrund des Besitzes einer Pfahlwurzel bestens an sommertrockene Waldstandorte angepaßt.

Die in der griechischen Flora relativ wenig vertretenen endemischen Gattungen haben sich vorzugsweise in der Ägäis erhalten (RECHINGER 1949, 1965, RUNEMARK 1970, GREUTER 1970, 1972). Sie stellen häufig Abkömmlinge von meridionalen bis tropischen Großgruppen vor, wie z. B. die am Thessalischen Olymp endemische *Jankaea heldreichii* und die beiden anderen Gesneriaceen-Gattungen *Ramonda* und *Haberlea,* die sogar noch etwas weiter nach Norden „vorgedrungen" sind.

Dagegen zeigt *Paraskevia* nähere Beziehungen zu temperat-(sub)-meridionalen Gattungen wie *Pulmonaria* und *Nonea.* Wenn man von der doch scharfen räumlichen Trennung zwischen *Paraskevia* und *Pulmonaria/Nonea* absieht, dürften im Grunde ähnliche Verhältnisse zwischen dem ebenfalls in temperaten und submeriodinalen Räumen verbreiteten Genus *Symphytum* L. und der kleinen, im Ägäisraum endemischen Gattung *Procopiania* GUŞULEAC zu erkennen sein (vgl. PAWŁOWSKI 1971, MEUSEL & al. 1978). Entsprechendes gilt wohl auch für *Trisetum flavescens—T. laconicum* (HAYEK 1928, TURRILL 1929) sowie für weitere *Boraginaceae* (TURRILL 1929). Vielleicht sind hierher auch *Abies alba* und *A. cephalonica* zu stellen.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Eine Disjunktion temperates Europa—Peloponnes ist ferner von anderen Arten oder Unterarten bekannt geworden, wie etwa von *Carpinus betulus* (MEUSEL 1972), *Oxalis acetosella* subsp. *acetosella* (MEUSEL & al. 1978), u. U. lassen sich sogar *Ventenata dubia* oder gar *Carex distachya* diesem Verbreitungstyp anschließen (s. MEUSEL & al. 1965).

Einen gewissen Eindruck von den vermuteten Zusammenhängen zwischen *Pulmonaria* und dem noch wenig bekannten „(sub)mediterranen Sippen-Komplex" des nordöstlichen Mittelmeerraumes bzw. zwischen diesem und *Paraskevia* könnte das Artenpaar *Viola riviniana* und *V. sieheana* geben. — Möglicherweise vermögen uns sogar die Beziehungen zwischen *Picea omorica* und den übrigen eurasiatischen Fichten gewisse Aufschlüsse über den „Mechanismus" derartiger Isolations-Vorgänge zu vermitteln (vgl. auch RAVEN 1973).

7. Danksagungen

Für mannigfache Unterstützung sind wir Herrn Prof. Dr. D. PHITOS (Patras) zu großem Dank verpflichtet. Für die Beschaffung von schwer zugänglicher Literatur sowie für andere Hilfeleistungen danken wir den Herren Dr. M. DITTRICH (Genf) und Prof. Dr. H. TEPPNER (Graz). Weiters erhielten wir auf der Suche nach authentischem Material Unterstützung von Frau Dr. E. SCHÖNBECK-TEMESY, Herrn Prof. Dr. F. EHRENDORFER und Herrn Dr. A. POLATSCHEK (alle Wien), ferner von den Herrn Prof. Dr. C. STEINBERG (Florenz), Prof. Dr. W. GREUTER (Berlin) sowie DDr. H. HAYNE und N. HALLÉ (Paris); ihnen wie auch den Direktoren der im Folgenden aufgeführten Sammlungen sei für ihr Entgegenkommen bestens gedankt: ATH — The Goulandris Natural History Museum, Kifissia, Athen; B = Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem; G = Conservatoire et Jardin botaniques, Genf; FI = Herbarium Universitatis Florentinae, Istituto Botanico, Firenze; M = Botanische Staatssammlung München; P = Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris; RO = Istituto Botanico della Università, Rom; UPA = Botanical Institute and Botanical Museum, University of Patras; WU — Botanisches Institut und Botanischer Garten der Universität, Wien.

Besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. F. OBERWINKLER und Herrn Dr. G. DEML (Tübingen) für die freundliche Übernahme und für die Ausführung der REM-Arbeiten sowie Herrn Dr. H. HOPF (München) für die Durchführung der Anthozyan-Untersuchungen.

8. Literatur

AVETISJAN E. M. 1956. Morphologie der Mikrosporen der Boraginaceen. — Trudy bot. Inst. Armen. SSR. 10: 1—66 [russ.].

BOISSIER E. 1849. Diagnoses plantarum orientalium novarum. Ser. I, Nr. 11. — Parisiis.

— 1879. Flora Orientalis ... 4. — Genevae et Basileae.

BRAMWELL D. 1972. A revision of the Genus *Echium* in Macaronesia. — Lagascalia 2 (1): 37—115.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

BRITTON D. M. 1951. Cytogenetic studies on the *Boraginaceae*. — Brittonia 7 (4): 233—266.

CAVE M. S. (ed.). 1958. Index to plant chromosome numbers for 1956. 1 (1). — Chapel Hill, North Carolina.

CAVE M. S. & CHISAKI-HOMMERSAND H. F. (eds.). 1964. Index to plant chromosome numbers for 1963. 2 (8). — Chapel Hill, North Carolina.

CHAUBARD M. & BORY DE SAINT-VINCENT M. 1832. Expédition scientifique de Morée. 3 (2), Botanique. — Paris.

— & — 1838. Nouvelle flore du Péloponnèse et des Cyclades. — Paris, Strasbourg.

Code 1978 = STAFLEU F. A. & al. (eds). 1978. International code of botanical nomenclature. — Regnum veget. 97. — Utrecht.

EDMONDSON J. R. 1978. *Pulmonaria* L. — In: DAVIS P. H. (ed.). Flora of Turkey. 6. — Edinburgh.

EHRENDORFER F. 1978. Evolution und Systematik. Allgemeine Grundlagen. *Spermatophyta*. — In: Lehrbuch der Botanik. 31. Aufl., p. 477—540, 699—852. — Stuttgart, New York.

ESAU K. 1969. Pflanzenanatomie. — Stuttgart.

FAEGRI K. & IVERSEN. J. 1964. Textbook of Pollen Analysis. 2. Aufl. — Copenhagen.

FEDOROV A. A. (ed.). 1969. Chromosome numbers of flowering plants. — Leningrad.

FRIEDRICHSTHAL E. R. 1838. Reise in den südlichen Theilen von Neu-Griechenland. — Leipzig.

GADELLA T. W. J. & KLIPHUIS E. 1967. Cytotaxonomic studies in the genus *Symphytum*. I. *Symphytum officinale* L. in the Netherlands. — Proc. koninkl. nederl. Akad. Wetensch. Ser. C, 70: 378—391.

— & — 1969. Cytotaxonomic studies in the genus *Symphytum*. II. Crossing experiments between *Symphytum officinale* L. and *Symphytum asperum* LEPECH. — Acta bot. neerl. 18: 544—549.

GAMS H. 1926. *Boraginaceae*. — In: HEGI G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 5 (3). München.

GRAU J. 1971. Cytologische Untersuchungen an *Boraginaceae* II. — Mitt. bot. Staatss. München. 9: 177—194.

GREUTER W. 1970. Zur Paläogeographie und Florengeschichte der südlichen Ägäis. — Feddes Repert. 81 (1—5): 233—242.

— 1972. The relict element of the flora of Crete and its evolutionary significance. — In: VALENTINE D. H. (ed.). Taxonomy, phytogeography, and evolution. — London, New York.

GÜRKE M. 1893. *Borraginaceae* (*Asperifoliaceae*). — In: ENGLER A. & PRANTL K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 4 (3a). — Leipzig.

GUŞULEAC M. 1927. Die europäischen Arten der Gattung *Anchusa* LINNÉ. — Bul. Fac. Ştiinţe Cernăuţi 1 (1): 73—123.

HALÁCSY E. de. 1902. Conspectus Florae Graecae. 2. — Lipsiae.

— 1908. Conspectus Florae Graecae. Suppl. — Lipsiae.

HAYEK A. 1928. Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, 2. — Repert. Spec. nov. Regni veget., Beih. 30 (2).

HESS D. 1977. Pflanzenphysiologie. UTB 15. — Stuttgart.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HORVAT I., GLAVAČ V. & ELLENBERG H. 1974. Vegetation Südösteuropas. — Stuttgart.

JOHNSTON I. M. 1924. Studies in the *Boraginaceae*. — III. — Contr. Gray Herb. N. S. 73: 42—78.

— 1954. Studies in the *Boraginaceae*, XXVII. Some general observations concerning the *Lithospermeae*. — J. Arnold Arbor. 35 (2): 158—166.

KERNER A. 1878. Monographia Pulmonariarum. — Oeniponte.

KRAMER H. 1907. Mikroskopisch-pharmacognostische Beiträge zur Kenntnis von Blättern und Blüten. — Berlin [Diss.].

MAYR E. 1967. Artbegriff und Evolution. — Hamburg und Berlin.

MELCHIOR H. 1964. *Tubiflorae*. — In: ENGLER A. Syllabus der Pflanzenfamilien. 2, 12. Aufl. — Berlin—Nikolassee.

MERXMÜLLER H. & SAUER W. 1972. *Pulmonaria* L. — In: TUTIN T. G. & al. (eds.). Flora Europaea. 3. Cambridge.

METCALFE C. R. & CHALK L. 1965. Anatomy of the Dicotyledons. 2. Oxford (Reprint).

MEUSEL H. 1962. Die mediterran-mitteleuropäischen Florenbeziehungen auf Grund vergleichender chorologischer Untersuchungen. — Ber. deutsch. bot. Ges. 75: 107—118.

MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 1. Text und Karten. — Jena.

MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S. & WEINERT E. 1978. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 2. Text und Karten. — Jena.

MOORE R. J. (ed.). 1973. Index to plant chromosome numbers 1967—1971. — Regnum veget. 90. — Utrecht.

— 1974. Index to plant chromosome numbers for 1972. — Regnum veget. 91. — Utrecht.

— 1977. Index to plant chromosome numbers for 1973/74. — Regnum veget. 96. — Utrecht.

PAWŁOWSKI B. 1971. De genere *Procopiana* GUŞULEAC — Rodzaj *Procopiana* GUŞULEAC. — Fragm. florist. geobot. 17 (1): 39—58.

RAVEN P. H. 1973. The evolution of mediteranean floras. — In: DI CASTRI, F. & MOONEY H. A. (eds.). Ecological studies. Analysis and synthesis. 7. — Heidelberg, New York.

RECHINGER K. H. 1949. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Aegäis II. — Vegetatio 2: 239—308.

— 1965. Der Endemismus in der griechischen Flora. — Rev. roum. Biol., Sér. Bot. 10 (1—2): 135—138.

RUNEMARK H. 1970. The plant geography of the central Aegean. — Feddes Repert. 81 (1—5): 229—231.

SAUER W. 1973. Beitrag zur Kenntnis von *Pulmonaria stiriaca* und Verwandten (*Boraginaceae*). — Mitt. bot. Staatss. München 11: 1—31.

— 1974. Beitrag zur Kenntnis von *Pulmonaria montana* LEJEUNE und *P. mollis* WULFEN (recte: WOLFF) ex HORNEMANN in Mitteleuropa. — Phyton (Austria) 16 (1—4): 239—264.

— 1975. Karyo-systematische Untersuchungen an der Gattung *Pulmonaria* (*Boraginaceae*): Chromosomen-Zahlen, Karyotyp-Analysen und allge-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

meine Hinweise auf die Entwicklungsgeschichte. — Bibl. bot. 131: 1—85.

BAUER W. & GRUBER G. 1979. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Pulmonaria* in Bayern: Kritische Sippen, Verbreitung und allgemeine Hinweise auf die Arealbildung. — Ber. bayer. bot. Ges. 50: 127—160.

— & LEEP H. J. 1979. Karyologische Untersuchungen an anatolischen und südost-europäischen Zwergiris-Sippen: *Iris attica*, *I. mellita* und *I. reichenbachii* (*Iridaceae*). — Pl. Syst. Evol. 131 (1—2): 81—106.

SCHAEFER H. 1942. Die Hohlschuppen der Boraginaceen. — Bot. Jb. 72 (3/4): 303—346.

SCHIBLER W. 1887. Beiträge zu einer vergleichend-systematischen Anatomie des Blattes und Stengels der Borageineen. — Bern [Diss.].

SIBTHORRP J. & SMITH J. E. 1806. Florae Graecae Prodromus. 1. — Londini.

SOLEREDER H. 1899. Systematische Anatomie der Dicotyledonen. — Stuttgart.

— 1908. Systematische Anatomie der Dicotyledonen, Ergänzungsband. — Stuttgart.

SOWERBY J. 1793. English Botany. 2. — London.

STEBBINS G. L. 1968. Evolutionsprozesse. — Stuttgart.

TURRILL W. B. 1929. The plant life of the Balcan Peninsula. — Oxford.

VOLIOTIS D. 1973. Contribution to the knowledge of the Greek flora: New taxa of the mountainous region Cholomon Greek Macedonia. — Feddes Repert. 84 (4): 327—328.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 20_3_4

Autor(en)/Author(s): Sauer Wilhelm, Sauer Gerda

Artikel/Article: Paraskevia gen. nov. mit P. cesatiana comb. nov. (Boraginaceae), eine endemische Gattung Griechenlands. 285-306